

2022年度業務実績報告書

提出日 2023年 1月 18日

1. 職名・氏名 教授・仲下英雄
2. 学位 学位 博士(農学)、専門分野 生物有機化学、授与機関 東京大学、授与年 1993年
3. 教育活動

<b>(1)講義・演習・実験・実習</b>	
① 担当科目名 (単位数)	主たる配当年次等 植物生理学 I (2単位 毎年開講) 2年生
② 内容・ねらい	高等植物の生命現象を理解し、その原理について学ぶ。植物細胞の構造と機能、植物の生育を制御する植物ホルモンの作用について学習する。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫	教科書以外の図表をプリントで配布し、理解の手助けとする。プリントの理解を助けるためにパワーポイントを活用する。講義開始時に前回の講義の復習を兼ねてミニテストを課して、復習を自らの学習を促している。植物科学が技術としてどのように国内・海外で活用されているかを学ぶために、企業研究者による講義1回を設定している。
① 担当科目名 (単位数)	主たる配当年次等 応用生物学実験 (1単位 毎年開講) 2年生
② 内容・ねらい	植物科学の研究を進める上で必要な基礎的な知見と実験手法を習得するために、生物実験の基本的な手法を計画段階から学ぶ。高等植物の培養、微生物の培養、植物ホルモンの作用に関する実験を行う。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫	生物学、植物生理学等の講義の内容と連携している実験内容とすることによって、生物学について理解が深まるようにしている。各自が実験に参加するような実験内容を増やし、グループ単位の実験では複数での議論や協力を経験する内容としている。前期のオンライン講義では、実験方法を動画で説明し、結果は写真をダウンロードして各自で植物の成長を測定して、計算処理をしてグラフ等を作製して考察するようにした。
① 担当科目名 (単位数)	主たる配当年次等 環境生物学実験 (1単位 毎年開講) 3年生
② 内容・ねらい	本実験を通して、植物の環境応答に関する基礎知識およびその生理現象を解析するための基本的な実験技術を修得する。また、環境と植物との係わり合いに関する技術的課題を、限られた条件の下で設定・解決・報告する能力を身に付ける。
③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫	植物への植物病原菌 (病原性菌・非病原性菌) の感染実験を行い、植物中で増殖した微生物を抽出してリアルタイム PCR を用いて微生物量を測定したが、植物病理の基礎知識の説明に加えて、リアルタイム PCR の原理についてパワーポイントを用いて説明した。また、農業上で非常に重要な病害であるが防除技術が開発されていないトマト青枯病について、その激しい被害を

理解するために、接種試験と病徴の確認に加えて、病原菌の増殖を確認する実験を行った。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等  
生物資源学概論 (2 単位 毎年開講) 2 年生

② 内容・ねらい  
生物資源学科にある研究領域について、本学科のカリキュラムと関連させて説明するとともに、教員の専門分野の研究を紹介する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫  
学生が、これから生物資源学科で何に興味を持ち、より深く学ぶことになるのか、どのような学習をしたら生物資源学科の学生として有意義な学生生活を送れるか、等について講義を通じて考えてもらう。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等  
専攻演習 (2 単位 毎年開講) 4 年生

② 内容・ねらい  
研究領域に関連する国内外の学術論文の読解力を習得するとともに、専門分野における知識と理解を深める。また、学術論文の内容を総括し発表する能力を身につけるとともに、討論する能力を養成する。さらに、本演習を通して、卒業論文研究を進める上で必要となる科学的な思考力と解析力を養成する。

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫  
学術論文の読解力を高めるだけでなく、コンピューターを利用した図表の作成及び表現を行い、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を身につける。

① 担当科目名 (単位数) 主たる配当年次等  
応用分子細胞生物学 (2 単位 毎年開講) 博士前期課程 1、2 年生

② 内容・ねらい  
生物の遺伝子発現は、多様な生命現象の分子基盤を担っている。本講義では、さまざまな段階で調節される遺伝子発現制御機構を学ぶことにより、細胞の機能発現を分子レベルで理解することを目的とする

③ 講義・演習・実験・実習運営上の工夫  
遺伝子の機能を理解しやすいように、生理現象のメカニズム解析で明らかになってきた遺伝子の機能について実験データを示して説明し、研究の意義や応用的展開についても説明した。オンライン講義で講義への興味を持続させるために、ノーベル賞受賞研究である iPS 細胞とその関連技術について、基礎から応用に至る研究を解説し、応用における医学・社会問題についての関連書物の講読とレポートにより、実施した。

## (2) その他の教育活動

福井県立大学で開催した植物化学調節学会大会での企業説明会に、福井県立大学の学生は無料で参加できるように手配し、2 年生全員が地域生物生産実習の一部として参加し、また、3 年生 (5 名)、4 年生 (3 名) 大学院生 (2 名) も参加した。

参加企業：アグロカネショウ株式会社  
石原産業株式会社  
クミアイ化学工業株式会社  
住友化学株式会社  
三井化学アグロ株式会社

#### 4. 研究業績

<b>(1)研究業績の公表</b>	
① 著書	
*1. 「生物ストレスに関わる植物ホルモン」 草島美幸、 <u>仲下英雄</u> 、バイオスティミュラントハンドブック～植物の生理活性プロセスから資材開発、適用事例まで～（山内靖雄、須藤修、和田哲夫編）NTS 出版、pp. 107-118、(2022)	
*2. 「植物共生微生物のプライミングによる免疫力獲得メカニズム」 藤田萌香、 <u>仲下英雄</u> 、バイオスティミュラントハンドブック～植物の生理活性プロセスから資材開発、適用事例まで～（山内靖雄、須藤修、和田哲夫編）NTS 出版、pp. 195-200、(2022)	
	<b>【2本】</b>
② 学術論文（査読あり）	
*1. "Response of tomatoes primed by mycorrhizal colonization to virulent and avirulent bacterial pathogens." Moeka Fujita, Miyuki Kusajima, Masatomo Fukagawa, Yasuko Okumura, Masami Nakajima, Kohki Akiyama, Tadao Asami, Koichi Yoneyama, Hisaharu Kato and <u>Hideo Nakashita</u> , <i>Scientific Reports</i> , 12, 4686 (2022). <a href="https://doi.org/10.1038/s41598-022-08395-7">https://doi.org/10.1038/s41598-022-08395-7</a>	
*2. "Strigolactones Modulate Salicylic Acid-Mediated Disease Resistance in <i>Arabidopsis thaliana</i> " Miyuki Kusajima, Moeka Fujita, Khamsalath Soudthedlath, Hidemitsu Nakamura, Koichi Yoneyama, Takahito Nomura, Kohki Akiyama, Akiko Maruyama-Nakashita, Tadao Asami, and <u>Hideo Nakashita</u> . 2022. <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 23, no. 9: 5246 (2022). <a href="https://doi.org/10.3390/ijms230952463">https://doi.org/10.3390/ijms230952463</a> .	
	<b>【2本】</b>
③ その他論文（査読なし）	
	<b>【0本】</b>
④ 学会発表等	
1. 「シロイヌナズナの NPR1 非依存的な病害抵抗性で働く <i>OZF2</i> 遺伝子の機能解析」日本農芸化学関東支部 2022 年度大会（2022 年 8 月）田中智也、藤田萌香、草島美幸、堀田里奈、井上真依、西内 巧、仲下英雄	
2. 「細菌エンドファイトが定着したシロイヌナズナの灰色かび病抵抗性の解析」日本農芸化学関東支部 2022 年度大会（2022 年 8 月）成田楓都、藤田萌香、草島美幸、仲下英雄	
3. 「ナス科作物の地上部および根部の病害に対する新規抵抗性誘導剤 UT34 の効果」日本農芸化学関東支部 2022 年度大会（2022 年 8 月）藤田萌香、田中智也、成田楓都、日比野夏月、草島美幸、西ヶ谷 有輝、森 昌樹、井上晴彦、浅見忠夫、仲下英雄	
4. 「抵抗性誘導剤 CMPA の作用機構の解析」第 5 回北陸線植物バイオサイエンス研究会(2022 年 11 月) 藤田萌香、草島美、安田美智、仲下英雄	
5. 「細菌エンドファイトによるプライミングの灰色かび病抵抗性の解析」第 5 回北陸線植物バイオサイエンス研究会(2022 年 11 月) 成田楓都、藤田萌香、草島美、仲下英雄	
6. 「ナス科作物の地上部および根部の病害に対する新規抵抗性誘導剤 UT34 の効果」第 5 回北陸線植物バイオサイエンス研究会(2022 年 11 月) 田中智也、藤田萌香、成田楓都、日比野夏、草島美幸、西ヶ谷有輝、森 昌樹、井上晴彦、浅見忠男、仲下英雄	
7. 「イソプロチオランによる主根伸長促進メカニズムの解析」第 5 回北陸線植物バイオサイエンス研究会(2022 年 11 月) 渡邊和夏子、藤田萌香、草島美幸、堀田里奈、仲下英雄	
8. 「ストリゴラクトンによるプライミングの灰色かび病抵抗性に対する効果」第 5 回北陸線植物バイオサイエンス研究会(2022 年 11 月) 猪嶋健悟、藤田萌香、仲下英雄	

9. 「新規抵抗性誘導剤 UT34 のナス科作物の地上部および根部の病害に対する効果」植物化学調節学会第 57 回大会 (2022 年 11 月) 田中智也、藤田萌香、成田楓都、日比野夏月、草島美幸、西ヶ谷有輝、森 昌樹、井上晴彦、浅見忠男、仲下英雄
10. 「細菌エンドファイトが定着したシロイヌナズナの灰色かび病抵抗性の解析」植物化学調節学会第 57 回大会 (2022 年 11 月) 成田楓都、藤田萌香、草島美幸、仲下英雄
11. 「イソプロチオランによる主根伸長促進における根端メリステム領域の解析」植物化学調節学会第 57 回大会 (2022 年 11 月) 渡邊和夏子、藤田萌香、草島美幸、堀田里奈、仲下英雄
12. 「シロイヌナズナにおける抵抗性誘導剤 CMPA の作用機構の解析」植物化学調節学会第 57 回大会 (2022 年 11 月) 藤田萌香、草島美幸、安田美智子、仲下英雄
13. 「ストリゴラクトンにより誘導されたプライミングの灰色かび病抵抗性に対する効果」植物化学調節学会第 57 回大会 (2022 年 11 月) 猪嶋健悟、藤田萌香、仲下英雄

【13 件】

⑤ その他の公表実績

- \*1. 植物化学調節学会 学会賞受賞講演  
「全身誘導性植物免疫の多様な植物ホルモン類による制御機構に関する研究」(2022 年 11 月 26 日)
- \*2. 日本学術会議公開シンポジウム 持続的な食料保障に向けた植物保護の新技術  
「植物免疫プライミングの調節機構と活用への展望」(2022 年 12 月 3 日)

【2 本】

(2) 科研費等の競争的資金獲得実績

【学外】

1. 生物系特定産業技術研究支援センター(生研センター)イノベーション創出強化研究推進事業「天然アシルスペルミジンを経路とする新規病害抵抗性誘導物質の応用展開」(R2-R4) 東京大学、福井県立大学、農研機構、(株)アグロバイオデザイン 9,800 千円(R2) 8,100 千円(R3 予定) 8,100 千円(R4) [分担]
2. 科学研究費補助金基盤 C(H30-R4)「共生微生物が植物に誘導するプライミングの分子メカニズムの解明」1,950 千円(H30) 1,170 千円(R1) 1,170 千円(R2), 200 千円(R3), 200 千円(R4) [代表]
3. 2023 年度(前期) 東京農業大学生物資源ゲノム解析センター「生物資源ゲノム解析拠点」共同研究「殺菌剤イソプロチオランの根伸長促進機構の解明」RNAseq 解析 12 サンプル分 (R4) [代表]

【学内】

1. 個人研究推進支援「植物の免疫シグナルの制御におけるビタミン E の機能解析」650 千円 (R4)
2. 戦略的課題研究推進支援「植物の成長促進型病害抵抗性プライミングの分子機構の解明と応用技術開発」600 千円 (R4)
3. 学会開催支援「植物化学調節学会第 57 回大会(11 月 25 日～27 日)」500 千円 (R4)

(3) 特許等取得

(4) 学会活動等

受賞

植物化学調節学会 2022 年度学会賞 (2022 年 11 月 25 日受賞)

役職等

植物化学調節学会 会計幹事・学会賞担当幹事

植物化学調節学会第 57 回大会実行委員会委員長

日本農芸化学会編集委員

日本農芸化学会中部支部参与

日本農薬学会評議員

日本植物バイオテクノロジー学会編集委員

学会の開催運営

植物化学調節学会第 57 回大会 (2022 年 11 月 25-27 日、福井県立大学)

学会での司会活動

植物化学調節学会理事会・定時社員総会 決算報告 (2021 年 6 月 2 日、11 月 25 日)

## 5. 地域・社会貢献活動

①高志高校 SSH 活動指導・コラボプロジェクト委員 (2018年4月～現在に至る) 2年生の自主的課題研究のメンター指導を行った。(3ヶ月毎) 高校の教員と大学教員・企業研究者とで課題研究の推進方針について協議した。(年2回程)

## 6. 大学運営への参画

(1)補職
(2)委員会・チーム活動
入試本部委員会委員 (2021年4月～現在に至る) 遺伝子組換え実験安全委員会委員長 (2021年4月～現在に至る) 懲戒委員会委員 (2021年度)
(3)学内行事への参加
入試説明会 (石川大聖寺高校、仁愛女子高校、富山滑川高校、勝山高校) 公開講座 生物資源学科がひらくバイオサイエンスの世界! 6月19日 リアルタイムPCRって、どんなもの? 何がわかるの? 6月30日 植物の病気の科学「植物の免疫の仕組みと利用」 9月3日 生命の神秘を魅せる植物たち「植物と共生微生物の助け合い」
(4)その他、自発的活動など